



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 199 40 347 A 1

(51) Int. Cl. 7:

H 05 K 5/06

H 01 L 41/04

(11) Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

(12) Erfinder:

Unruh, Marcus, 93049 Regensburg, DE; Hoffmann, Christian, Dr., 93057 Regensburg, DE; Pirkl, Richard, 93053 Regensburg, DE

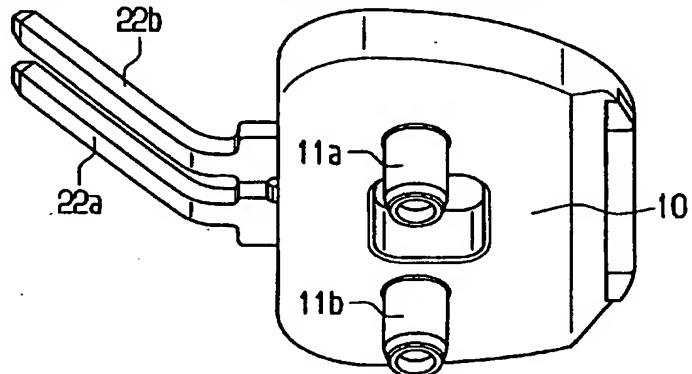
(13) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 197 33 202 C1
DE 197 15 573 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Elektrische Verbindungsgerüttung zum Aufsetzen auf Anschlußstifte eines elektrischen Bausteins

(55) Eine elektrische Verbindungsgerüttung zum Aufsetzen auf parallel hervorstehende Anschlußstifte (31a, 31b) eines elektrischen Bausteins (30) weist einen Trägerkörper (10) aus Isoliermaterial auf, der eine Mehrzahl paralleler Durchtrittsöffnungen zum Hindurchschieben der Anschlußstifte (31a, 31b) enthält und eine entsprechende Mehrzahl leitender Elemente (20a, 20b) zur Kontaktgabe mit den Anschlußstiften (31a, 31b) trägt. Eine auf den Baustein (30) aufsetzbare oder aufgesetzte Kopfplatte (40) enthält Öffnungen (41a, 41b) größerer Durchmessers als die Anschlußstifte (31a, 31b) zum Durchtritt dieser Stifte unter Bildung jeweils eines Ringspaltes zwischen jedem Stift und der Wandung der betreffenden Öffnung. Der Trägerkörper (10) trägt auf der dem Baustein (30) zuzuwendenden und zugewandten Seite an jeder seiner Durchtrittsöffnungen eine vorstehende Manschette (11a, 11b), deren Innendurchmesser zur dichten Umschließung des in die betreffende Öffnung geschobenen Anschlußstiftes (31a, 31b) dimensioniert ist und deren Außendurchmesser und axiale Länge zur eng passenden Einführung in den Ringspalt an der jeweils zugeordneten Kopfplattenöffnung (41a, 41b) dimensioniert sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsrichtung zum Aufsetzen auf parallel hervorstehende Anschlußstifte eines elektrischen Bausteins, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung sind elektrische Bausteine, die während ihres Einsatzes in besonderem Maß vor schädlichen Umgebungseinflüssen geschützt werden müssen, etwa wie sie im Umfeld eines Verbrennungsmotors herrschen.

Die elektrische Verbindung zwischen den Anschlußstiften eines elektrischen Bausteins (entweder eines einzelnen Bauelementes oder einer ganzen Baugruppe) und einem anderen Gerät wird in vielen Fällen über Steckverbinder hergestellt. Die vom Hersteller am elektrischen Baustein angebrachten Anschlußstifte sind nämlich meist nicht geeignet, unmittelbar als Kontaktglieder für eine Steckverbindung zu dienen, entweder weil sie nicht die notwendige mechanische Festigkeit aufweisen oder weil sie in ihrer Form und Anordnung nicht mit den Gegenkontaktgliedern einer anderen Steckverbinderhälfte zusammenpassen. Aus diesem Grund benutzt man häufig eine Zwischenvorrichtung, die den Übergang von den Anschlußstiften zu passenden Kontaktgliedern herstellt, welche dann mit den Gegenkontaktgliedern der anderen Verbinderhälfte zusammensteckbar sind.

Solche Verbindungsrichtungen, die auf parallel hervorstehende Anschlußstifte eines elektrischen Bausteins aufsetzbar sind, enthalten allgemein einen Trägerkörper aus Isoliermaterial wie z. B. Kunststoff, der eine Mehrzahl paralleler Durchtrittsöffnungen zum Hindurchschieben der Anschlußstifte enthält. Der Trägerkörper trägt eine entsprechende Mehrzahl leitender Elemente, deren jedes einen an eine jeweils zugeordnete Durchtrittsöffnung angrenzenden Kontaktierungsabschnitt zur Anlage an einen durch die betreffende Öffnung geschobenen Anschlußstift hat. Ein am Trägerkörper abstehender anderer Abschnitt jedes leitenden Elementes bildet ein Kontaktglied für den Anschluß einer zugehörigen elektrischen Außenverbindung.

Für die Verwendung an elektrischen Bausteinen, die widrigen Umgebungseinflüssen ausgesetzt sind, empfiehlt es sich, die besagte Verbindungsrichtung nach dem Aufbringen auf den elektrischen Baustein mit einer isolierenden Umspritzung aus Kunststoff zu versehen, die gleichzeitig auch ein Verbindergehäuse zum Einstecken und sicheren Sitz einer anzuschließenden Steckverbinderhälfte bildet. Während des Herstellens der Umspritzung muß sichergestellt sein, daß die heiße Spritzmasse nicht durch Spalte entlang den Anschlußstiften zum elektrischen Baustein direkt vordringt und diesen schädigt. Wenn der elektrische Baustein ein piezoelektrisches Element ist, z. B. ein Piezoaktor zur Betätigung des Steuerventils eines Kraftstoffinjektors an einem Verbrennungsmotor, dann kann auch der hohe Druck der eventuell zum Baustein vordringenden Spritzmasse zusätzlichen Schaden am Baustein verursachen, und zwar durch den Aufbau einer übermäßig hohen elektrischen Ladung zwischen den Elektroden des Piezoelements.

Bisherige Lösungen dieses Problems bestehen darin, an der Durchgangsstelle, wo die Kontaktstifte eines Piezoaktors aus dem Aktorgehäuse austreten, separate Abdichtungen z. B. mittels O-Ringen vorzusehen. Derartige separate Abdichtungselemente haben jedoch den Nachteil, daß ihre Verwendung einen zusätzlichen Teilevorrat und einen zusätzlichen Arbeitsgang erfordert. Insbesondere bei sehr dünnen Anschlußstiften ist die Handhabung der entsprechend kleinen Abdichtelemente beim Zusammenbau mühevoll und schwer zu automatisieren. Außerdem können die Abdichtelemente das Hindurchströmen von Spritzmasse zwar verhindern, dennoch aber durch ihre elastische Verformung

den Druck der Spritzmasse zumindest teilweise auf den Aktor übertragen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine elektrische Verbindungsrichtung der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß schädigende Einflüsse auf den Baustein vermieden oder zumindest minimal gehalten werden, wenn die Vorrichtung während ihres Aufsitzens auf den Anschlußstiften des Bausteins mit einer Umspritzung versehen wird. Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Demnach besteht das Prinzip der Erfindung darin, eine auf den Baustein aufsetzbare oder aufgesetzte Kopfplatte vorzusehen, die Öffnungen größerer Durchmessers als die Anschlußstifte aufweist, so daß diese Stifte durch die besagten Öffnungen unter Bildung jeweils eines Ringspaltes zwischen jedem Stift und der Wandung der betreffenden Öffnung hindurchtreten können. Ferner weist der Trägerkörper der Verbindungsrichtung auf der dem Baustein zuzuwendenden oder zugewandten Seite an jeder seiner Durchtrittsöffnungen eine vorstehende Manschette auf, deren Innendurchmesser zur dichten Umschließung des in die betreffende Öffnung des Trägerkörpers geschobenen Anschlußstiftes dimensioniert ist und deren Außendurchmesser und axiale Länge zur möglichst eng passenden Einführung in den Ringspalt an der jeweils zugeordneten Kopfplattenöffnung dimensioniert sind.

Die erfahrungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß keine gesonderten Abdichtelemente wie O-Ringe benötigt werden, vielmehr wird durch die am Trägerkörper befindlichen Manschetten, die einerseits die Anschlußstifte dicht umschließen und andererseits von den Kopfplattenöffnungen eng umschlossen werden, eine derart gute Dichtung erzielt, daß weder die unter Druck stehende Spritzmasse zum Baustein selbst vordringen kann, noch der Druck der Spritzmasse an den Baustein weitergegeben wird. Vorzugsweise sind die Manschetten dem Trägerkörper einstückig angeformt.

Die erfahrungsgemäße Ausbildung der Verbindungsrichtung hat den zusätzlichen Vorteil, daß Toleranzen der in Axialrichtung der Anschlußstifte gemessenen Länge des Bausteins ausgeglichen werden können. Manche elektrischen Bausteine, insbesondere piezoelektrische Aktoren, können relativ große Längentoleranzen haben, was Probleme bringt, wenn für den Einbau des Bauelementes ein genau definierter Raum zur Verfügung steht, der eine konstante Lage der abstehenden Kontaktglieder bezüglich der Unterkante des Bausteins vorschreibt. Mit der erfahrungsgemäßen Verbindungsrichtung können Längenunterschiede der Bausteine durch axiale Verschiebung der Manschetten in den zugeordneten Kopfplattenöffnungen ausgeglichen werden, ohne daß die Dichtwirkung verlorengeht. Zu diesem Zweck sind die axiale Länge der Manschetten und die Dicke der Kopfplatte vorzugsweise so bemessen, daß bei unterschiedlicher Eindringtiefe in die Kopfplattenöffnungen innerhalb eines gewählten Bereichs stets eine genügende Dichtung zwischen dem Fuß der Anschlußstifte und dem Raum oberhalb der Kopfplatte gewährleistet ist.

Dieser vorgewählte Bereich ist vorzugsweise mindestens gleich der Differenz zwischen der in Axialrichtung gemessenen minimalen und maximalen Größe der zu verwendenden Bauelemente.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel, das lediglich der Veranschaulichung dient und nicht als Einschränkung aufzufassen ist, näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einer vergrößerten perspektivischen Darstellung eine erfahrungsgemäße Verbindungsrichtung

schräg von unten;

Fig. 2 zeigt die Verbindungs vorrichtung nach Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht schräg von oben, wobei der Trägerkörper strichpunktiert in Phantomdarstellung gezeichnet ist, um den Blick auf die innenliegenden Teile freizugeben;

Fig. 3 zeigt die Verbindungs vorrichtung perspektivisch aus der gleichen Blickrichtung wie Fig. 2, jedoch in ungefährer Originalgröße;

Fig. 4 und 5 sind zwei aus unterschiedlichen Blickrichtungen gesehene und teilweise aufgeschnittene Aufriss darstellungen eines elektrischen Bausteins mit aufgesetzter Verbindungs vorrichtung nach den Fig. 1 bis 3.

In den Figuren ist mit der Bezugszahl 10 ein Trägerkörper bezeichnet, der aus einem isolierenden Kunststoff besteht. Der Trägerkörper 10 ist ein spritzgegossenes Formstück, welches zwei leitende Elemente 20a, 20b umschließt, von denen jeweils ein zungenförmiger Abschnitt 22a, 22b seitlich aus dem Trägerkörper 10 hervorsteht. Ein weiterer Abschnitt jedes leitenden Elementes 20a, 20b bildet jeweils eine Lasche 21a, 21b, die nach oben aus dem Trägerkörper 10 hervorsteht. Unmittelbar angrenzend an diese Laschen 21a, 21b verläuft jeweils eine den Trägerkörper 10 durchdringende Öffnung 22a bzw. 23b.

Die den Zungen 22a, 22b gegenüberliegenden Endabschnitte 24a, 24b der leitenden Elemente 20a, 20b sind im dargestellten Fall durch einen hochohmigen Brückenwiderstand 25 miteinander verbunden, z. B. durch Verschweißung oder Verlötzung.

An der Unterseite des Trägerkörpers 10 sind zwei nach unten abstehende Manschetten 11a, 11b angeformt, sogenannte "Dome", deren lichte Innenräume etwa gleiche Querschnittsform und gleichen Durchmesser wie die Öffnungen 23a, 23b haben und mit diesen fluchten. Die Manschetten 11a, 11b und die Öffnungen 23a, 23b sind zum Durchtritt von Anschlußstiften 31a, 31b ausgelegt, die sich an einem elektrischen Baustein 30 befinden, von dem in den Fig. 4 und 5 hauptsächlich nur das äußere Gehäuse zu sehen ist. Wenn der Trägerkörper 10 in entsprechender Weise auf die Anschlußstifte 31a, 31b aufgeschoben ist, berühren letztere die Laschen 21a, 21b, um Kontakt mit den leitenden Elementen 20a, 20b zu bilden; dieser Kontaktverbinder wird nach dem Aufsetzen des Trägerkörpers 10 durch irgendein geeignetes Schweißverfahren gesichert.

Die Herstellung des Trägerkörpers 10 kann erfolgen, indem zunächst die leitenden Elemente 20a, 20b einschließlich des daran leitend befestigten Brückenwiderstandes 25 in einer der Gestalt des Trägerkörpers 10 entsprechenden Spritzgußform fixiert werden, die dann mit Kunststoff-Spritzmasse gefüllt wird. Der Widerstand 25 ist vorzugsweise unlackiert, um bei diesem Spritzvorgang eine Zersetzung von Lack zu verhindern, die zur Bildung einer niederohmigen Kurzschlußbrücke führen könnte.

Für das Zusammenfügen mit dem elektrischen Baustein 30 wird der Trägerkörper 10 mit den eingegossenen Teilen 20a, 20b, 25 auf den elektrischen Baustein 30 aufgesetzt, derart, daß sich die Manschetten 11a, 11b auf die Anschlußstifte 31a, 31b schieben, bis letztere an den Öffnungen 23a, 23b oben aus dem Trägerkörper 10 heraustreten und die Schweißlaschen 21a, 21b berühren. Am oberen Ende des Bausteins 30, wo die Anschlußstifte 31a, 31b aus dem Baustein treten, ist eine Kopfplatte 40 angeordnet, die vorzugsweise aus isolierendem Kunststoff besteht und zwei Öffnungen 41a, 41b hat, durch welche die Anschlußstifte 31a, 31b ragen. Der Innendurchmesser dieser Öffnungen 41a, 41b ist merklich größer als der Durchmesser der Anschlußstifte 31a, 31b, so daß ein Ringspalt zwischen jedem Anschlußstift 31a, 31b und der ihn umgebenden Innenwandung der

zugeordneten Öffnung 41a, 41b vorhanden ist. Die Durchmesser dieser Ringspalte sind so bemessen, daß die Manschetten 11a, 11b hineintreten können, wenn der Trägerkörper 10 nach unten geschoben wird, und jeweils eine Dichtung zwischen der Oberseite der Kopfplatte 40 und dem Raum am Fuß der Anschlußstifte 31a, 31b bilden. Die Kopfplatte 40 ist so ausgebildet bzw. aufgebracht, daß sie die Oberseite des elektrischen Bausteins 30, mit Ausnahme an den Orten der erwähnten Ringspalte, hermetisch abdeckt.

Der Trägerkörper 10 wird so weit aufgeschoben, bis die Enden der Zungen 22a, 22b eine vorgeschriebene Position bezüglich der Unterkante des elektrischen Bausteins 30 einnehmen. Hierdurch können Längentoleranzen des Bausteins 30 ausgeglichen werden: bei längeren Bausteinen können die Manschetten 11a, 11b weiter in die Öffnungen 41a, 41b der Kopfplatte 40 geschoben werden als bei kürzeren Bausteinen. Die Länge der Manschetten 11a, 11b ist daher so bemessen, daß im einen Extremfall, d. h. bei einem Baustein minimaler Länge und demzufolge geringstem Einschub der Manschetten 11a, 11b in die Öffnungen 41a, 41b, die Eindringtiefe noch ausreicht, um eine angemessene Dichtwirkung zu erzielen, und daß im anderen Extremfall, d. h. bei einem Baustein maximaler Länge und demzufolge maximaler Eindringtiefe der Manschetten 11a, 11b, die Enden der Manschetten nicht auf den Baustein selbst stoßen.

Nach dem Vorgang des Aufsetzens werden die Anschlußstifte 31a, 31b mit den Laschen 21a, 21b der leitenden Elementen 20a, 20b verschweißt, und das obere Ende des elektrischen Bausteins 30 einschließlich des aufgesetzten Trägerkörpers 10 werden mit einer Kunststoffmasse 50 umspritzt. Durch diese Umspritzung 50 wird ein wirksamer Schutz vor Umgebungseinflüssen erzielt. Im dargestellten Fall bildet die Umspritzung 50 gleichzeitig ein Steckergehäuse 51, welches die Zungen 22a, 22b umgibt und zum Einführen und Haltern eines Gegensteckers (nicht gezeigt) ausgelegt ist, der Kontaktglieder aufweist, die mit den Zungen 22a, 22b in Verbindung treten und somit für den Anschluß des elektrischen Bausteins 30 an andere Geräte sorgen können.

Durch die mittels der Manschetten 11a, 11b hergestellte Dichtung wird wirksam verhindert, daß während dieser Umspritzung die unter Druck stehende und heiße Spritzmasse zum elektrischen Baustein 30 selbst vordringt. In sehr engen Spalten, die eventuell noch zwischen den Außenseiten der Manschetten 11a, 11b und den Innenwandungen der Kopfplattenöffnungen 41a, 41b vorhanden sind, wird eine "Selbstabdichtung" erfolgen: an den Spaltwänden erstarrt die gegebenenfalls eindringende flüssige Spritzmasse und verschließt so die Spalte, bevor die Masse in den Raum am Fuß der Anschlußstifte 31a, 31b vordringen kann. Auch verhindert die beschriebene Dichtwirkung, daß der Druck der Spritzmasse auf den elektrischen Baustein übertragen wird. Da außerdem der Trägerkörper 10 infolge der Schweißverbindung zwischen den Laschen 21a, 21b und den Anschlußstiften 31a, 31b gegenüber dem elektrischen Baustein 30 fixiert ist, kann der Druck der Spritzmasse auch keine Verlagerung des Trägerkörpers 10 und damit der Manschetten 11a, 11b mehr bewirken.

Die beschriebenen Vorteile wirken sich besonders günstig aus, wenn der elektrische Baustein 30 ein piezoelektrischer Aktor zur Ventilsteuerung für die Kraftstoffeinspritzung an einem Verbrennungsmotor ist. Piezoelektrische Elemente reagieren naturgemäß empfindlich auf äußeren Druck, so daß die oben erwähnte Druckfestigkeit der Dichtung hier besonderen Vorzug hat. Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel ist speziell auf einen piezoelektrischen Aktor abgestimmt, indem der Brückenwiderstand 25 zwischen den leitenden Elementen 20a, 20b vorgesehen ist. Dieser Widerstand ist so bemessen, daß er einerseits genügend

hochohmig ist, um den Betrieb des Aktors beim Anlegen einer elektrischen Betätigungsspannung an die Zungen 22a, 22b nicht nennenswert zu beeinträchtigen, andererseits aber genügend stromdurchlässig, um eine unbeabsichtigte elektrische Aufladung, wie sie etwa bei mechanischer Beanspruchung oder durch thermische Einwirkung entstehen kann, in angemessener Zeit abzubauen. Da solche Beanspruchungen auch beim Umspritzen auftreten können, trägt der Brückenwiderstand zusätzlich zur Lösung der weiter oben formulierten Aufgabe bei. Im Falle anderer elektrischer Bausteine, bei denen die Gefahr einer solchen Aufladung nicht besteht oder tolerierbar ist, kann der Brückenwiderstand 22 natürlich weggelassen werden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß keine separaten Abdichtelemente benötigt werden. Dieser Vorteil ist besonders günstig, wenn die Abmessungen des elektrischen Bausteins und somit auch der vorzusehenden Verbindungs vorrichtung sehr klein sind. Ein piezoelektrischer Aktor für den oben genannten Einsatz an einem Einspritz-Steuerventil hat nur eine Querschnittsabmessung in der Größenordnung von 10 mal 20 mm, und entsprechend klein ist auch eine dazu passende Verbindungs vorrichtung, wie in Fig. 3 veranschaulicht. Separate Abdichtelemente wie etwa O-Ringe müßten dann Abmessungen in der Größenordnung von 1 mm haben, umso kleiner wären die Toleranzbereiche hierfür, was die Herstellung der Vorrichtung und das Aufbringen auf den elektrischen Baustein erschweren würde.

Neben der vorstehend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform sind selbstverständlich auch andere Ausgestaltungen der Erfindung möglich. So kann die erfindungsgemäße Verbindungs vorrichtung auch für elektrische Bausteine ausgelegt werden, die mehr als zwei Anschlußstifte aufweisen. Auch müssen die aus dem Trägerkörper herausstehenden Kontaktglieder 22a, 22b nicht unbedingt Kontaktzungen zum Aufsetzen eines Steckers sein, sie können genausogut anders ausgebildet sein, z. B. als Kontaktfedern oder Lötfähnen.

Patentansprüche

40

1. Elektrische Verbindungs vorrichtung zum Aufsetzen auf parallel hervorstehende Anschlußstifte (31a, 31b) eines elektrischen Bausteins (30) mit einem Trägerkörper (10) aus Isoliermaterial, der eine Mehrzahl paralleler Durchtrittsöffnungen (23a, 23b) zum Hindurchschieben der Anschlußstifte (31a, 31b) enthält und eine entsprechende Mehrzahl leitender Elemente (20a, 20b) trägt, deren jedes einen an eine jeweils zugeordnete Durchtrittsöffnung (23a, 23b) angrenzenden Kontaktierungsabschnitt (21, 21b) zur Anlage an einen durch die betreffende Öffnung geschobenen Anschlußstift (31a, 31b) und einen am Trägerkörper (10) abstehenden Abschnitt hat, der ein Kontaktglied (22a, 22b) für eine elektrische Außenverbindung bildet, dadurch gekennzeichnet,
daß eine auf den Baustein (30) aufsetzbare oder aufgesetzte Kopfplatte (40) vorgesehen ist, die Öffnungen (41a, 41b) größeren Durchmessers als die Anschlußstifte (31a, 31b) zum Durchtritt dieser Stifte unter Bildung jeweils eines Ringspaltes zwischen jedem Stift und der Wandung der betreffenden Öffnung aufweist,
daß der Trägerkörper (10) auf der dem Baustein (30) zuzuwendenden und zugewandten Seite an jeder seiner Durchtrittsöffnungen (23a, 23b) eine vorstehende Manschette (11a, 11b) trägt, deren Innendurchmesser zur dichten Umschließung des in die betreffende Öffnung (23a, 23b) des Trägerkörpers (10) geschobenen

Anschlußstiftes (31a, 31b) dimensioniert ist und deren Außendurchmesser und axiale Länge zur möglichst eng passenden Einführung in den Ringspalt an der jeweils zugeordneten Kopfplattenöffnung (41a, 41b) dimensioniert sind.

2. Elektrische Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschetten (11a, 11b) dem Trägerkörper (10) einstückig angeformt sind.
3. Elektrische Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine solche Bemessung der axialen Länge der Manschetten (11a, 11b) und der Dicke der Kopfplatte (40), daß bei unterschiedlicher Eindringtiefe in die Ringspalte innerhalb eines gewählten Bereiches stets eine genügende Dichtung zwischen dem Fuß der Anschlußstifte (31a, 31b) und dem Raum oberhalb der Kopfplatte (40) gewährleistet ist.
4. Elektrische Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des vorge wählten Bereiches von Eindringtiefe mindestens gleich der Differenz zwischen der in Axialrichtung gemessenen minimalen und maximalen Größe der zu verwendenden Bausteine (30) ist.
5. Elektrische Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verwendung mit einem piezoelektrischen Baustein, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (10) zwei leitende Elemente (20a, 20b) zur Kontaktierung der beiden Anschlußstifte (31a, 31b) des piezoelektrischen Bausteins trägt und daß diese beiden leitenden Elemente durch einen hochohmigen Widerstand (25) miteinander verbunden sind.
6. Elektrischer Baustein (30) mit Anschlußstiften (31a, 31b), auf welche eine elektrische Verbindungs vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufgesetzt ist, die gemeinsam mit zumindest einem Teil des Bausteins (30) durch Kunststoff (50) umspritzt ist, unter Bewahrung der Zugänglichkeit der Kontakt glieder (22a, 22b).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

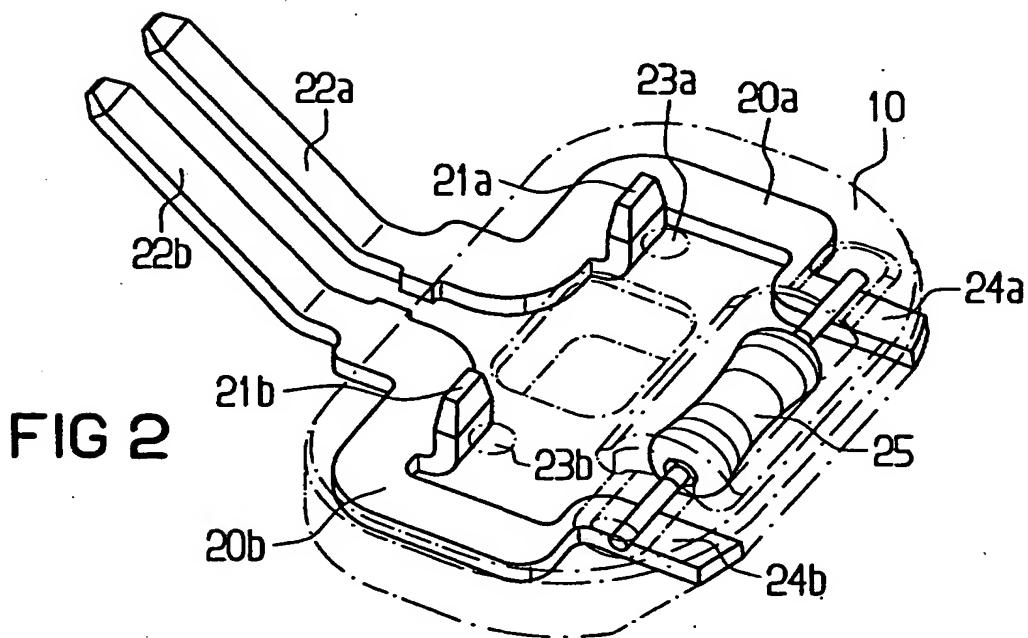
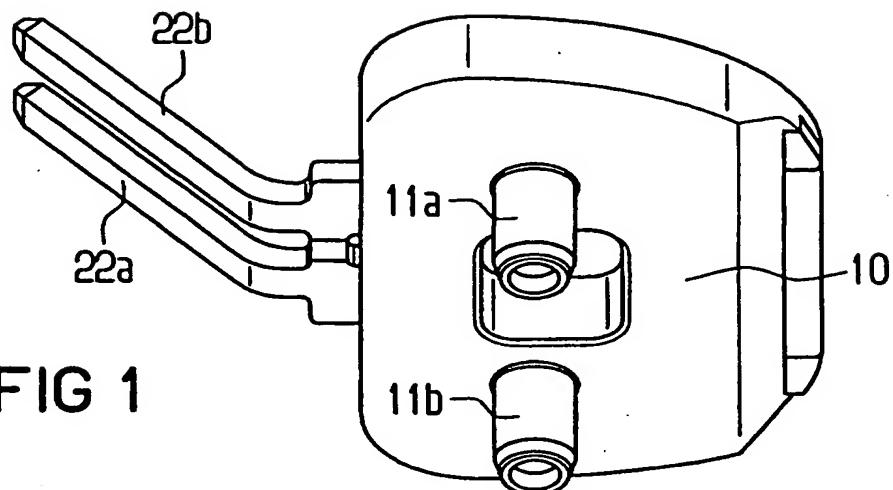


FIG 4
A-A
FIG 5
B-B

